

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE FOMENTO

16372 *ORDEN FOM/2060/2002, de 2 de agosto, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.*

El Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, establece en su disposición adicional primera que las Comunidades Autónomas podrán aplicar el sistema de acreditación de Laboratorios para el Control de Calidad de la Edificación, que figura como anexo a este Real Decreto en los términos y con los efectos que se establecen en el mismo.

Asimismo, indica en su artículo 4.º1, como funciones de la Comisión Técnica de Acreditación, establecer las diferentes áreas técnicas de acreditación, y elaborar los proyectos de disposiciones reguladoras específicas de las áreas técnicas de acreditación.

Las Comunidades Autónomas, en desarrollo de sus competencias, han elaborado disposiciones para la acreditación de laboratorios utilizando como sistema básico de referencia el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, y las Órdenes de desarrollo del mismo.

En la Comisión Técnica de Acreditación al principio y, posteriormente, en la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación, en la que se transforma la primera por el Real Decreto 1512/1992, de 14 de diciembre, han venido recogiendo las experiencias de aplicación de este sistema de acreditación en todo el territorio nacional a través de la información aportada por las Comunidades Autónomas representadas en la misma.

Paralelamente, las Comunidades Autónomas han desarrollado disposiciones de distinto alcance, en el ámbito del control de calidad de edificación y de las obras públicas, que reclama no sólo la revisión de la normativa de ensayos de las áreas, sino también la revisión de determinados procedimientos específicos de la acreditación, para dotar a éstos de mayor flexibilidad y que puedan adaptarse con rapidez a los cambios que se prevén por la aplicación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y del futuro Código Técnico de la Edificación.

Desde la publicación del Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, y las Órdenes de desarrollo del mismo, de disposiciones reguladoras específicas de la acreditación para las distintas áreas técnicas, se han producido revisiones de la normativa básica de la edificación, de la instrucción del hormigón y del cemento y de pliegos de recepción de otros productos, que afectan al conjunto de normas de ensayos de las citadas áreas de acredi-

tación, y que demanda la actualización de la normativa de ensayos que en éstas figura.

En el mismo sentido, los requisitos relativos a la competencia de los laboratorios de ensayos que se indican en el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, y en las Órdenes de desarrollo, necesitan ser revisados siguiendo los criterios de la norma europea EN ISO/IEC 17025 que sustituye, entre otras, a la Guía ISO/CEI 25 en la que se basan las actuales disposiciones reguladoras de la acreditación.

Constituida la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación, ésta ha elaborado un proyecto de actualización de los requisitos de la acreditación y revisión de las áreas técnicas, unificando los aspectos comunes a las mismas y su interrelación. Este proyecto pretende, asimismo, agilizar el mecanismo de aprobación de las áreas de acreditación en el futuro, así como sus modificaciones para adaptarse a la normativa de obligado cumplimiento, en la medida que ésta se vaya produciendo.

En su virtud y de conformidad con la disposición final del Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, y previo informe favorable del Ministerio de Administraciones Públicas de fecha 5 de noviembre de 2001, dispongo:

Artículo 1.

Se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, que figuran como anexo a la presente Orden. Éstas se ordenan del siguiente modo:

1. Disposiciones reguladoras comunes a las áreas de acreditación.
2. Disposiciones reguladoras específicas de las áreas de acreditación.

Disposición derogatoria.

Quedan derogadas las siguientes Órdenes:

Orden del Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, de 15 de febrero de 1990, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de acero para estructuras.

Orden del Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, de 15 de febrero de 1990, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de laboratorios de ensayo para el control de calidad de la edificación en las áreas del hormigón.

Orden del Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, de 15 de febrero de 1990, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de laboratorios de ensayo para el control de calidad de la edificación en las áreas de mecánica del suelo.

Orden del Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, de 5 de julio de 1990, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de laboratorios de ensayo para el control de calidad de la edificación para el área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

Orden del Ministro de Fomento, de 7 de abril de 1997, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de laboratorios de ensayo para el control de calidad de la edificación en el área técnica de control de firmes flexibles y bituminosas y sus materiales constituyentes.

Disposición transitoria.

Durante el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de la presente Orden, y a los efectos del Registro General de Laboratorios Acreditados, las acreditaciones otorgadas conforme a las Órdenes a que se refiere la disposición derogatoria mantendrán su reconocimiento en todo el territorio español, sin perjuicio de lo establecido a este respecto por las Comunidades Autónomas en el ejercicio de sus competencias.

Disposición final.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 2 de agosto de 2002.

ÁLVAREZ-CASCOS FERNÁNDEZ

ANEXO

CAPÍTULO 1

Disposiciones reguladoras comunes a las áreas técnicas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

1.1 Objeto.—Las presentes disposiciones tienen por objeto establecer los requisitos que son comunes y que han de regir para la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, en cualquier área técnica.

1.2 Ambito de las acreditaciones.—La Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación (CTCE), en ejercicio de sus funciones establecerá:

a) Las diferentes áreas técnicas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.

b) La relación de ensayos que compondrá el ámbito de acreditación de cada área técnica. En caso de ausencia de normativa de ensayo o prueba, establecerá los documentos que deben servir de referencia al procedimiento operativo correspondiente.

c) La actualización y en su caso modificación de las relaciones de ensayos de cada área, en función de la reglamentación vigente y en caso de ausencia de reglamentación, basándose en la normativa técnica vigente y en la experiencia acumulada.

Las anteriores decisiones de la CTCE, cuando se produzcan, serán propuestas a la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, para su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», dando con ello conocimiento general tanto de nuevas áreas técnicas, como de las sucesivas actualizaciones de las relaciones de normas de ensayo o modificación de las mismas.

En las relaciones de ensayos y normas de aplicación a determinadas áreas técnicas que figuran en el capítulo 2 del presente anexo, se indican dos grupos de ensayos con distintos niveles de exigencia:

Ensayos básicos: Los laboratorios, para ser acreditados en cualquiera de las áreas técnicas, deberán demostrar necesariamente su capacidad para realizar estos ensayos, conforme a las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación y normas de ensayo de aplicación.

Ensayos complementarios: El laboratorio acreditado en una área técnica podrá solicitar el reconocimiento de su capacidad para realizar alguno de los ensayos complementarios incluidos en dicha área técnica. Una vez concedido, este reconocimiento significa una ampliación de la acreditación del laboratorio a este ensayo. Cada organismo acreditador podrá establecer las condiciones especiales que regulen la citada ampliación de acreditación pudiendo exigir que ésta deba ser solicitada para la totalidad de los ensayos complementarios del área o para la totalidad de los ensayos complementarios de cada material del área o para cada uno de los ensayos complementarios del área.

1.3 Requisitos de las acreditaciones.—Los laboratorios acreditados dispondrán de un sistema de calidad que cubra los requisitos indicados en la norma europea UNE EN ISO 17025.

Para adecuar estos requisitos a las características de los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación ha elaborado un sistema de calidad suficiente para el buen funcionamiento de este tipo de laboratorios.

La adecuación de los requisitos está expresada en el documento denominado Libro de Acreditación, que será facilitado a los laboratorios para simplificar la adopción e implantación de su propio sistema de calidad.

Sin perjuicio de las condiciones establecidas en el artículo 10 del anexo al Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, el Libro de Acreditación estará en permanente estudio y será actualizado por la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación, en función de la experiencia recogida de su implantación en los laboratorios de ensayo acreditados y en los cambios de la normativa en la que está inspirado.

La Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación informará a cada organismo acreditador de las actualizaciones del Libro de Acreditación.

A continuación se indica el nivel de exigencia de algunos requisitos para la acreditación de los laboratorios en cualquier área técnica.

1.3.1 Subcontratación de ensayos: Cuando un laboratorio acreditado subcontrate ensayos contenidos en un área técnica por motivos imprevistos como, carga excesiva de trabajo o incapacidad temporal, el trabajo debe asignarse a otro laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

El laboratorio debe informar por escrito al cliente de la situación y, cuando proceda, obtener la aprobación del cliente, preferiblemente por escrito. El laboratorio remitirá las actas de resultados del laboratorio subcontratado a su cliente.

1.3.2 Seguro de responsabilidad civil: El laboratorio acreditado deberá suscribir y tener actualizada una póliza de seguros de trescientos mil quinientos seis euros, por siniestro, como mínimo, destinada a cubrir la responsabilidad civil de su actuación como laboratorio de ensayos.

Esta póliza se exigirá por cada sede del laboratorio y con independencia del número de áreas técnicas en que estuviese acreditado, teniendo que figurar en la póliza la ubicación de la sede.

En caso de utilizar el laboratorio equipos con material radiactivo deberá justificar el cumplimiento de la legislación vigente de aplicación.

1.3.3 Personal exigido: El personal deberá tener la titulación, la formación y los conocimientos necesarios para desempeñar las funciones que se le asignen en el laboratorio. El laboratorio de ensayos acreditado en una o más áreas técnicas, si éstas pertenecen a distinto grupo de áreas (capítulo 2 del presente anexo), contará con personal a jornada completa en la siguiente cuantía mínima, en función de las áreas en que estuviese acreditado:

a) En una o más áreas técnicas pertenecientes al mismo grupo: Dos técnicos titulados uno de los cuales asumirá la función de director del laboratorio, dos operarios cualificados y el personal auxiliar necesario para la realización de tareas previstas en esta área o áreas.

b) En dos o más áreas técnicas pertenecientes a dos o más grupos de áreas: Un técnico titulado que desempeñará la función de director del laboratorio y un técnico titulado por cada distinto grupo de áreas en la que tuviese acreditación de algún área técnica. Dos operarios cualificados por área técnica acreditada y el personal auxiliar necesario para las tareas previstas en las distintas áreas técnicas.

c) En el caso de laboratorios acreditados únicamente en el área técnica EHF (capítulo 2 del presente anexo), el mínimo de personal será, un titulado quien asumirá la dirección del laboratorio, dos operarios cualificados y el personal auxiliar necesario para las tareas previstas en esta área técnica.

Los mínimos de personal necesario indicados anteriormente serán admisibles cuando los conocimientos, la formación y carga de trabajo del laboratorio permitan, a juicio del organismo acreditador, el desempeño de las funciones que tenga encomendado el personal de cada puesto de trabajo del laboratorio.

El personal técnico, según el puesto de trabajo, poseerá la titulación universitaria con la formación específica necesaria para el área técnica acreditada a la que estuviese asignado.

El sistema de calidad del laboratorio preverá, al menos:

La cualificación del personal para cada puesto de trabajo.

La designación de las personas que deban hacer las suplencias en los casos de ausencia del personal cualificado y técnico del laboratorio.

El registro de la formación y experiencia que vaya adquiriendo el personal del laboratorio.

Los programas y planes de formación del nuevo personal y el existente.

1.3.4 Instalaciones y condiciones ambientales: Las instalaciones del laboratorio donde se realizan los ensayos, incluidas, aunque sin limitarse a, fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, deben permitir y facilitar la correcta realización de los ensayos.

El laboratorio debe asegurar que las condiciones ambientales no invalidan los resultados ni influyen negativamente en los resultados de los ensayos.

Los locales donde se realicen ensayos que exijan determinadas condiciones ambientales deben estar equipados con los dispositivos de control necesarios y su registro.

La maquinaria estable, con ubicación determinada por su utilización, deberá disponer del espacio suficiente que permita un uso simultáneo con el resto de equipos.

El laboratorio deberá disponer de espacios o locales con una separación efectiva entre áreas adyacentes si las actividades que se realizan son incompatibles. Asimismo, deberá disponer de espacios diferenciados, ubicados y acondicionados al efecto, para el acopio y recepción de los distintos tipos de muestras y para el alma-

cenamiento de éstas hasta su ensayo, y guarda de las mismas hasta su eliminación.

El sistema de calidad del laboratorio preverá los procedimientos de control de condiciones ambientales, mantenimiento y limpieza de los locales.

1.3.5 Métodos de ensayo y calibración: Los laboratorios acreditados utilizarán los métodos de ensayo y de calibración, en su caso, normalizados, que figuran en las relaciones de aplicación a las distintas áreas técnicas, indicadas en el capítulo 2 del presente anexo, y en su caso, aquellos otros que sean establecidos por la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación. En caso necesario, la norma se complementará con información adicional para asegurar su correcta aplicación, relativa al muestreo, la manipulación, el transporte y la preparación de materiales para ensayo.

El laboratorio debe disponer de instrucciones sobre el uso y el funcionamiento de todos los equipos relevantes.

1.3.6 Control de datos: El laboratorio debe someter los cálculos y transferencia de datos a controles sistemáticos apropiados.

Cuando se utilicen ordenadores o equipos automatizados para la adquisición, el procesamiento, el registro, la publicación, el almacenamiento o la recuperación de datos sobre ensayos o calibraciones, el laboratorio debe asegurarse que:

a) El soporte lógico (software) desarrollado por el usuario está documentado con suficiente detalle y debidamente validado como adecuado para su uso,

b) Se establece y aplican procedimientos para protección de datos,

c) Se realiza el debido mantenimiento de los ordenadores y equipos automatizados para asegurar su correcto funcionamiento.

1.3.7 Equipos: El laboratorio debe estar equipado con todos los medios de muestreo y equipos de medida y ensayo necesarios para la correcta realización de los ensayos y calibraciones, en su caso, y procesamiento y análisis de datos sobre ensayos que comprenden las áreas técnicas en que esté acreditado, conforme a los criterios que se adopten a estos efectos por el organismo acreditador.

El laboratorio debe mantener una ficha de cada equipo que pueda influir en los ensayos y calibraciones y, en su caso, de su soporte lógico (software) que contenga, al menos, los siguientes datos:

a) Identificación del equipo y su soporte lógico (software).

b) Nombre del fabricante, marca, modelo y número de serie u otra identificación única.

c) Fecha de recepción y de puesta en servicio.

d) Características, según exigencias de las normas en las que puede ser de aplicación.

e) Plan de mantenimiento, verificación y en su caso calibración.

Si se realizan calibraciones internas en el laboratorio, los patrones utilizados dispondrán, a su vez, de una ficha con la información indicada para los equipos.

1.3.8 Calibración: Los equipos de medida y de ensayo utilizados en el laboratorio deberán ser verificados y, en su caso calibrados, antes de su puesta en servicio y posteriormente cuando lo señale el programa de mantenimiento, verificación y calibración del laboratorio.

La Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación establecerá la relación de equipos y máquinas de ensayo que deberán ser calibrados por los laboratorios acreditados.

La calibración puede ser interna, cuando el laboratorio disponga de patrones de referencia adecuados y con

la trazabilidad necesaria, o externa, si se efectúa por entidades de calibración aceptadas por el organismo acreditador.

1.3.9 Gestión de muestras: El sistema de calidad de los laboratorios acreditados preverá los registros de:

Muestreo de materiales. Fecha de muestreo.

Traslado al laboratorio.

Recepción de las muestras e identificación.

Conservación de las muestras y almacenamiento.

Fraccionamiento de las muestras para su ensayo y contraensayo, en su caso. Fecha de inicio de los ensayos.

Guarda de remanente de las muestras ensayadas, o no ensayadas, hasta su eliminación. Fecha de baja.

Remisión de muestras a laboratorio subcontratado, en su caso. Fecha de remisión. Ensayos subcontratados.

El laboratorio acreditado llevará un libro con los datos más relevantes de los anteriores registros, si a juicio del organismo acreditador lo considerase necesario.

1.3.10 Gestión de ensayos: Sin perjuicio de las condiciones establecidas en el artículo 9 del anexo al Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, el sistema de calidad del laboratorio preverá los registros de:

La adjudicación del muestreo y de los ensayos al personal cualificado del laboratorio.

La ejecución del muestreo, de ensayos y de elaboración de los documentos de trabajo correspondientes. Fechas de ejecución.

Revisión técnica de resultados de ensayos y aprobación de los mismos.

Emisión de actas de resultados de ensayos. Fecha de emisión por el laboratorio.

Archivo de todos los registros que permitan la reconstrucción de los ensayos.

Los laboratorios acreditados llevarán un libro de registro de los datos más relevantes de los anteriores registros.

1.3.11 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos: El laboratorio debe disponer de procedimientos de control de calidad para comprobar la validez de los ensayos y calibraciones internas realizadas, en su caso.

Independientemente, y con la periodicidad que determine el organismo acreditador se realizarán los ensayos de contraste interlaboratorios que éste considere oportuno.

Dada la peculiaridad de algunas áreas, los ensayos de contraste interlaboratorios podrán ser sustituidos por la inspección de la realización de ensayos que tengan en curso los laboratorios.

1.3.12 Actas de resultados de ensayos: Sin perjuicio de las condiciones establecidas en el artículo 8 del anexo al Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, los laboratorios acreditados emitirán los resultados de ensayos o pruebas que realicen, en documentos denominados actas de resultados de ensayos.

Un acta de resultados de ensayos o prueba constituye un documento completo de la realización de uno o más ensayos efectuados sobre la misma muestra de un material o elemento de obra.

El acta de resultados de ensayos es un documento único y original, identificado unívocamente mediante un código asignado por el laboratorio acreditado, firmado por el técnico titulado responsable de los ensayos y por el técnico titulado director del laboratorio, con indicación de lugar y fecha de emisión del documento. El código (numérico o alfanumérico) servirá de contador del registro diario de las actas de ensayo emitidas por el laboratorio.

El peticionario de los ensayos recibirá del laboratorio acreditado la primera copia del acta de resultados de

ensayos con firma original del técnico responsable de los ensayos y del director del laboratorio. El original pasará al archivo de actas del laboratorio acreditado junto con los correspondientes documentos de trabajo de la ejecución de los ensayos que comprende.

En el caso de ensayos realizados para el control de recepción de los materiales en obras de edificación, el laboratorio remitirá copia completa de las actas de resultados de ensayos a la dirección facultativa.

CAPÍTULO 2

Disposiciones reguladoras específicas de las áreas técnicas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

De conformidad con el artículo primero de la presente Orden y con el fin de establecer la continuidad necesaria con las áreas técnicas hasta ahora vigentes, las áreas técnicas de acreditación se ordenan en grupos por el objeto que le es común.

Asimismo, de conformidad con el epígrafe 1.2 del capítulo 1 del presente anexo, en las relaciones de ensayos y normas de aplicación a cada área técnica se identifican, cuando procede, los ensayos básicos y los ensayos complementarios.

1. Grupo de áreas del hormigón estructural (EH).

1.1 Objeto y áreas que comprende.—Constituyen el objeto de este grupo de áreas el ensayo o prueba de los materiales componentes del hormigón, del propio hormigón y de las barras de acero de sus armaduras, para la determinación de las características necesarias para el control de calidad de dichos materiales.

Las dos áreas en que se distribuyen los ensayos y pruebas de este grupo son de mayor a menor contenido:

Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero.

Área de control del hormigón y componentes.

Área de control del hormigón fresco.

Los ensayos y pruebas de la segunda área están incluidos, íntegramente, en la área que le precede.

1.2 Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (EHA).

1.2.1 Definición: Este área comprende los ensayos y pruebas para determinar características del hormigón en masa o armado y las de sus materiales constituyentes: Cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos.

1.2.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Cementos:

Toma de muestras de cemento: UNE 80-401-91.

Determinación de la pérdida por calcinación (pérdida al fuego PF): UNE EN 196-2:1996.

Determinación del residuo insoluble (RI): UNE EN 196-2:1996.

Determinación del trióxido de azufre (SO₃): UNE EN 196-2:1996.

Determinación de cloruros: UNE 80-217-91.

Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen: UNE EN 196-3:1996.

Determinación de las resistencias mecánicas: UNE EN 196-1:1996.

Áridos:

Toma de muestras: UNE-EN 932-1: 97.

Determinación del equivalente de arena en áridos finos (EAV) determinado «a vista»: UNE 83-131-90.

Ensayo de azul de metileno: UNE EN 933-9:1999.

Determinación de la absorción de agua por la arena: UNE 83-133-90.

Determinación de la absorción de agua por la grava: UNE 83-134-90.

Determinación de finos: UNE EN 933-1:1998.

Determinación del análisis granulométrico de los áridos: UNE EN 933-1:1998.

Aguas:

Toma de muestras para el análisis químico de las aguas destinadas al amasado de morteros y hormigones: UNE 7-236-71.

Aceros:

Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado:

Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente: UNE 36-068-94 y UNE 36-068-96 1M.

Características mecánicas: Resistencia a la tracción, límite elástico, alargamiento de rotura y doblado-desdoblado: UNE 36-068-94 y UNE 36-068-96 1M.

Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado:

Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente: UNE 36-065: 1999 EX.

Características mecánicas: Resistencia a la tracción, límite elástico, alargamiento de rotura, alargamiento total bajo carga máxima y doblado-desdoblado: UNE 36-065: 2000 EX.

Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado:

Características geométricas de las mallas: UNE 36-092-96 y UNE 36-092-97 Err.

Características mecánicas: Resistencia al despegue de las barras de los nudos de la malla: UNE 36-092-96, UNE 36-092-97 Err y UNE 36-462-80.

Hormigones:

Toma de muestras de hormigón fresco: UNE 83-300-84.

Fabricación y conservación de probetas: UNE 83-301-91.

Refrentado de probetas con mortero de azufre: UNE 83-303-84.

Resistencia a compresión: UNE 83-304-84.

Resistencia a tracción indirecta (ensayo brasileño): UNE 83-306-85.

Medida de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams: UNE 83-313-90.

Determinación de índice de rebote: UNE 83-307-86.

Extracción y conservación de probetas testigo: UNE 83-302-84.

Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos: UNE 83-308-86 y UNE 83-308-93 Err.

Adiciones:

Toma de muestras: UNE 83-421-87 EX.

Aditivos:

Toma de muestras: UNE 83-254-87 EX.

1.2.1 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Cementos:

Ensayo de puzolanicidad: UNE EN 196-5:1996.

Cálculo de la composición potencial de clinker Portland: UNE 80-304-86.

Determinación del tiempo de fraguado anormal (método de la pasta de cemento): UNE 80-114-96.

Áridos:

Determinación de terrones de arcilla: UNE 7-133-58.

Determinación de partículas blandas en áridos gruesos: UNE 7-134-58.

Determinación de partículas de bajo peso específico en áridos: UNE 7-244-71.

Determinación cuantitativa de los compuestos de azufre: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de materia orgánica en arenas: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de la reactividad de los áridos con los álcalis del cemento: UNE 146-507-99(2) EX, UNE 146-507-99(1) EX y UNE 146-508-99 EX.

Determinación de compuestos de sulfatos: UNE EN 1744-1:1999.

Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas: UNE 83-115-89 EX.

Determinación del coeficiente de Los Angeles. Resistencia al desgaste de la grava: UNE EN 1097-2:1999.

Determinación de la estabilidad de áridos frente a disoluciones de sulfato sódico o de sulfato magnésico: UNE EN 1367-2:1999.

Determinación del coeficiente de forma del árido grueso: UNE 7-238-71.

Determinación del contenido, del tamaño máximo característico y del módulo granulométrico del árido grueso en hormigón fresco: UNE 7-295-76.

Determinación de cloruros, método volumétrico (Volhard): UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de los sulfatos solubles en áridos: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas: UNE EN 933-3:1997.

Aguas:

Determinación de la acidez, expresada por su pH: UNE 7-234-71.

Determinación del contenido total de sustancias solubles: UNE 7-130-58.

Determinación de sulfatos: UNE 7-131-58.

Determinación de cloruros: UNE 7-178-60.

Determinación cualitativa de hidratos de carbono: UNE 7-132-58.

Determinación cuantitativa de sustancias orgánicas solubles en éter: UNE 7-235-71.

Aceros:

Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado:

Características mecánicas: Resistencia a la fatiga: UNE 36-065:2000 EX.

Características mecánicas: Resistencia a la carga cíclica: UNE 36-065: 2000 EX.

Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado:

Aptitud de la armadura básica frente a su manipulación: Ensayo de carga concentrada: UNE 36-739-95 EX.

Aptitud de la armadura básica frente a su manipulación: Ensayo de despegue de nudo: UNE 36-739-95 EX.

Aptitud de la armadura básica frente a su manipulación: Ensayo de apertura-cierre: UNE 36-739-95 EX.

Alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado:

Características mecánicas y geométricas: UNE 36-094-97, UNE 36-094-97 Err, UNE 7474-1:1992, UNE 7474-1: 1992 Err, UNE 36-461:1980 y UNE 36-422:1985.

Cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado:

Características mecánicas y geométricas: UNE 36-094:1997, UNE 36-094:1997 Err, UNE 7326:1988, UNE 36-422:1985 y UNE 36-466:1991.

Hormigones:

Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión: UNE 83-309-90 EX.

Resistencia a flexotracción: UNE 83-305-86.

Realización de ensayos estáticos de puesta en carga sobre estructuras de piso: Art. 99.2 EHE. «Pruebas de carga».

Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión: UNE 83-315-96.

Determinación de la densidad del hormigón fresco: UNE 83-317-91.

Adiciones:

Control de calidad de recepción: UNE EN 450:1995.

Determinación de sulfatos por el método gravimétrico: UNE EN 196-2:1996.

Determinación de la pérdida por calcinación: UNE EN 196-2:1996.

Determinación de la finura: UNE EN 451-2:1995.

Determinación del índice de actividad resistente con cemento Portland: UNE EN 196-1:1996.

Determinación de la estabilidad de volumen por el método de Le Chatelier: UNE EN 196-3:1996.

Cenizas volantes. Determinación del anhídrido sulfúrico (SO₃): UNE EN 196-2:1996.

Cenizas volantes. Determinación de cloruros (CL): UNE 80-217-91.

Cenizas volantes. Determinación del óxido de cal libre: UNE EN 451-1:1995.

Cenizas volantes. Definiciones, especificaciones y control de calidad: UNE EN 450:1995.

Humo de sílice. Determinación del contenido de óxido de sílice: UNE EN 196-2:1996.

Humo de sílice. Determinación de cloruros (CL): UNE 80-217-91.

Humo de sílice. Determinación de la pérdida por calcinación: UNE EN 196-2:1996.

Humo de sílice. Determinación del índice de actividad: UNE EN 196-1:1996.

Aditivos:

Determinación del residuo seco de los aditivos líquidos: UNE EN 480-8:1997.

Determinación de la pérdida de masa de los aditivos sólidos: UNE 83-206-85.

Determinación de la pérdida por calcinación: UNE 83-207-85.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada: UNE 83-208-85.

Determinación del contenido de agua no combinada: UNE 83-209-86.

Determinación de cloruros: UNE 83-210-88 EX.

Determinación del contenido de compuestos de azufre: UNE 83-211-87 EX.

Determinación del peso específico de los aditivos líquidos: UNE 83-225-86.

Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos: UNE 83-226-86.

Determinación del pH: UNE 83-227-86.

Determinación de la consistencia por medio de la mesa de sacudidas: UNE 83-258-88 EX.

Definiciones y requisitos: UNE EN 934-2:1998 y 1999, 1 M.

Etiquetaje: UNE 83-275-89 EX.

1.3 Área de control del hormigón y componentes (EHC):

1.3.1 Definición: Este área comprende los ensayos y pruebas para determinar características del hormigón en masa y sus materiales constituyentes fundamentales: cemento, áridos y agua.

1.3.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Cementos:

Toma de muestras de cemento: UNE 80-401-91.

Determinación de la pérdida por calcinación (pérdida al fuego PF): UNE EN 196-2:1996.

Determinación del residuo insoluble (RI): UNE EN 196-2:1996.

Determinación del trióxido de azufre (SO₃): UNE EN 196-2:1996.

Determinación de cloruros: UNE 80-217-91.

Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen: UNE EN 196-3:1996.

Determinación de las resistencias mecánicas: UNE EN 196-1:1996.

Áridos:

Toma de muestras: UNE-EN 932-1: 97.

Determinación del equivalente de arena en áridos finos (EAV) determinado «a vista»: UNE 83-131-90.

Ensayo de azul de metileno: UNE EN 933-9:1999

Determinación de la absorción de agua por la arena: UNE 83-133-90.

Determinación de la absorción de agua por la grava: UNE 83-134-90.

Determinación de finos: UNE EN 933-1:1998.

Determinación del análisis granulométrico de los áridos: UNE EN 933-1:1998.

Aguas:

Toma de muestras para el análisis químico de las aguas destinadas al amasado de morteros y hormigones: UNE 7-236-71.

Hormigones:

Toma de muestras de hormigón fresco: UNE 83-300-84.

Fabricación y conservación de probetas: UNE 83-301-91.

Refrentado de probetas con mortero de azufre: UNE 83-303-84.

Resistencia a compresión: UNE 83-304-84.

Resistencia a tracción indirecta (ensayo brasileño): UNE 83-306-85.

Medida de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams: UNE 83-313-90.

Determinación de índice de rebote: UNE 83-307-86.

Extracción y conservación de probetas testigo: UNE 83-302-84.

Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos: UNE 83-308-86 y UNE 83-308-93 Err.

1.3.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Cementos:

Ensayo de puzolanicidad: UNE EN 196-5:1996.

Cálculo de la composición potencial de clinker Portland: UNE 80-304-86.

Determinación del tiempo de fraguado anormal (método de la pasta de cemento): UNE 80-114-96.

Áridos:

Determinación de terrones de arcilla: UNE 7-133-58.

Determinación de partículas blandas en áridos gruesos: UNE 7-134-58.

Determinación de partículas de bajo peso específico en áridos: UNE 7-244-71.

Determinación cuantitativa de los compuestos de azufre: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de materia orgánica en arenas: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de la reactividad de los áridos con los álcalis del cemento: UNE 146-507-99(2) EX, UNE 146-507-99(1) EX y UNE 146-508-99 EX.

Determinación de compuestos de sulfatos: UNE EN 1744-1:1999.

Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas: UNE 83-115-89 EX.

Determinación del coeficiente de Los Ángeles. Resistencia al desgaste de grava: UNE EN 1097-2:1999.

Determinación de la estabilidad de áridos frente a disoluciones de sulfato sódico o de sulfato magnésico: UNE EN 1367-2:1999.

Determinación del coeficiente de forma del árido grueso: UNE 7-238-71.

Determinación del contenido, del tamaño máximo característico y del módulo granulométrico del árido grueso en hormigón fresco: UNE 7-295-76.

Determinación de cloruros, método volumétrico (Volhard): UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de los sulfatos solubles en áridos: UNE EN 1744-1:1999.

Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas: UNE EN 933-3:1997.

Aguas:

Determinación de la acidez, expresada por su pH: UNE 7-234-71.

Determinación del contenido total de sustancias solubles: UNE 7-130-58.

Determinación de sulfatos: UNE 7-131-58.

Determinación de cloruros: UNE 7-178-60.

Determinación cualitativa de hidratos de carbono: UNE 7-132-58.

Determinación cuantitativa de sustancias orgánicas solubles en éter: UNE 7-235-71.

Hormigones:

Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión: UNE 83-309-90 EX.

Realización de ensayos estáticos de puesta en carga sobre estructuras de piso: Art. 99.2 EHE. «Pruebas de carga».

Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión: UNE 83-315-96.

Determinación de la densidad del hormigón fresco: UNE 83-317-91.

1.4 Área de control del hormigón fresco (EHF).

1.4.1 Definición: La instalación de laboratorios de este área, exclusivos para el control del hormigón fresco, sólo podrá autorizarse por el organismo acreditador cuando éste considere que debido a circunstancias espe-

ciales de su ámbito territorial no se está convenientemente asistido por laboratorios acreditados en las dos áreas anteriormente descritas.

En función de estas necesidades podrá establecer condiciones especiales para la acreditación, como la dependencia del laboratorio de otro acreditado en alguna de las dos áreas anteriormente reseñadas o la limitación de su actuación a una zona geográfica determinada.

Para la inscripción en el Registro General de Laboratorios Acreditados será preceptivo indicar las condiciones especiales bajo las cuales ha sido acreditado el laboratorio.

1.4.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Hormigones:

Toma de muestras de hormigón fresco: UNE 83-300-84.

Fabricación y conservación de probetas: UNE 83-301-91.

Refrentado de probetas con mortero de azufre: UNE 83-303-84.

Resistencia a compresión: UNE 83-304-84.

Medida de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams: UNE 83-313-90.

2. Grupo de áreas de geotecnia (GT).

2.1 Objeto y áreas que comprende.—Constituyen el objeto de este grupo los sondeos, la toma de muestras y las pruebas y ensayos in situ del terreno y su ensayo en laboratorio, para el reconocimiento geotécnico del mismo, con aplicación al cálculo y ejecución de estructuras de cimentación y contención de edificios.

Este grupo lo constituyen dos áreas complementarias:

Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.

Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

2.2 Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC).

2.2.1 Definición: Este área comprende el sondeo, la toma de muestras del terreno, pruebas y ensayos in situ, de carácter básico, para el reconocimiento geotécnico de un terreno.

2.2.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Toma de muestras inalteradas en calicata o pozos: UNE 7-371:1975.

Toma de muestras inalteradas en sondeos con tomamuestras de pared delgada tipo Shelby: ASTM-D1587-00, XP P94-202.

Toma de muestras inalteradas en sondeos con tomamuestras de pared delgada de pistón fijo: XP P94-202.

Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior: XP P94-202.

Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (batería simple): ASTM-D2113-99, XP P94-202.

Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras doble (batería doble): ASTM-D2113-99, XP P94-202.

Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras triple (batería triple): XP P94-202.

Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras triple (batería triple) con extensión de pared delgada: XP P94-202.

Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrómetro de toma de muestras estándar (SPT): UNE 103-800:1992.

Prueba continua de penetración dinámica superpuesta: UNE 103-801:1994.

Toma de muestras de agua para análisis químico: Anexo 5 EHE.

2.3 Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL):

2.3.1 Definición: Esta área comprende los ensayos básicos de laboratorio necesarios para la identificación del terreno, la evaluación de las características de resistencia y deformabilidad, y los de agresividad del mismo, con aplicación al cálculo de las cimentaciones y estructuras de contención de edificios.

2.3.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Identificación y estado:

Método de ensayo normalizado de clasificación de suelo: ASTM-D 2487/00.

Preparación de muestra para los ensayos de suelos: UNE 103-100-95.

Humedad de un suelo mediante secado en estufa: UNE 103-300-93.

Granulometría de suelos por tamizado: UNE 103-101-95.

Límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande: UNE 103-103-94.

Límite plástico: UNE 103-104-93.

Densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática: UNE 103-301-94.

Densidad relativa de las partículas de un suelo: UNE 103-302-94.

Resistencia y deformación:

Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo: UNE 103-400-93.

Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en el edómetro: UNE 103-602-96.

Consolidación unidimensional de una muestra de terreno: UNE 103-405-94.

Ensayo de hinchamiento libre en edómetro: UNE 103-601-96.

Ensayo Lambe (índice de expansión y cambio potencial de volumen): UNE 103-600-96.

Ensayo de corte directo de suelos: UNE 103-401-98.

Ensayo de colapso en suelos: NLT-254/99.

Agresividad de aguas y suelos:

Contenido en materia orgánica, método del permanganato potásico: UNE 103-204-93.

Métodos de ensayo para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Anejo 5 de la EHE:

Valor de pH.

Residuo seco a 110 °C.

Contenido en sulfatos.

Contenido de magnesio (valoración complexométrica).

Dióxido de carbono libre CO₂.

Contenido de amonio NH₄.

Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón: Anejo 5 de la EHE:

Preparación de la muestra.

Contenido de sulfatos.

Acidez Bauman-Gully.

2.3.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Resistencia y deformación:

Resistencia a la compresión uniaxial: UNE 22950-1:1990.

Resistencia a la tracción. Determinación indirecta (Ensayo Brasileño): UNE 22959-2:1990.

Determinación del módulo de elasticidad (Young) y del coeficiente de Poisson: UNE 22950-3:1990.

Resistencia a la carga puntual: UNE 22950-5:1996.

3. Grupo de áreas de viales (VS).

3.1 Objeto y áreas que comprende.—Este grupo comprende los ensayos necesarios para la evaluación de características de los materiales a utilizar en firmes de vías urbanas y carreteras y para la valoración de los resultados obtenidos después de su puesta en obra.

Las dos áreas en que se distribuyen los ensayos y pruebas de este grupo son de mayor a menor contenido:

Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

Área de control de firmes flexibles y bituminosos en viales.

Los ensayos y pruebas de la segunda área están incluidos íntegramente en la primera área.

3.2 Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (VSG).

3.2.1 Definición: Esta área comprende los ensayos y pruebas para determinar características de: Ligantes bituminosos, rellenos, capas granulares, suelos estabilizados y gravas tratadas, riegos y mezclas bituminosas.

3.2.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Ligantes bituminosos:

Toma de muestras de los materiales bituminosos: NLT-121/99.

Penetración de los materiales bituminosos: UNE EN 1426/00.

Punto de reblandecimiento, anillo y bola, de los materiales bituminosos: UNE EN 1427/00.

Viscosidad Saybolt de los materiales bituminosos: NLT-133/99.

Índice de penetración de los betunes asfálticos: NLT-181/99.

Áridos, rellenos y capas granulares:

Toma de muestras de roca, escorias, grava, arena, polvo mineral y bloques de piedras empleados como materiales de construcción en carreteras: NLT-148-91.

Preparación de muestras para ensayos de suelos: UNE 103.100-95.

Áridos. Preparación de muestras para ensayos: UNE-EN 932.1/97.

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa: UNE 103.300-93.

Áridos. Determinación del contenido de agua por secado en estufa: UNE EN 1097-5/00.

Granulometría de suelos por tamizado: UNE 103.101-95.

Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande: UNE 103.103-94.

Determinación del límite plástico de un suelo: UNE 103.104-93.

Ensayo de compactación. Próctor normal: UNE 103.500-94.

Ensayo de compactación. Próctor modificado: UNE 103.501-94.

Densidad in situ por el método de la arena: UNE 103.503/95.

Índice CBR en el laboratorio: UNE 103.502-95.

Equivalente de arena de un suelo: UNE 103.109-95.

Áridos. Equivalente de arena: UNE-EN 933.8/00.

Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica de los suelos: UNE 7.368-77.

Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico: UNE 103.204-93 y UNE 103.204-93 Err.

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en un suelo: UNE 103-201-96.

Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Angeles: NLT-149/91 y UNE-EN 1097.2/99.

Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos: NLT-150/89.

Análisis granulométrico por tamizado del polvo mineral: NLT-151/89.

Densidad relativa y absorción de áridos gruesos: NLT-153/92.

Densidad relativa del polvo mineral, cementos y materiales similares: NLT-155/95.

Densidad relativa de los áridos en aceite de parafina: NLT-167/96.

Áridos. Determinación de la limpieza superficial del árido grueso: UNE 146130/00.

Índice de lajas y de agujas de los áridos para carreteras: UNE-EN 933.3/97.

Áridos. Determinación del número de caras de fractura en el machaqueo: UNE-EN 933.5/99.

Materiales compuestos:

Resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas: NLT-161/98.

Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall: NLT-159/86.

Efecto del agua sobre la cohesión de mezclas bituminosas compactadas: NLT-162/00.

Contenido de ligante en mezclas bituminosas: NLT-164/90.

Análisis granulométrico de los áridos extraídos de mezclas bituminosas: NLT-165/90.

Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas: NLT-168/90.

Resistencia a compresión simple de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos: NLT-305/90.

Ensayo de carga con placa: NLT-357/98.

Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste: NLT-352/00.

Toma de muestras testigos en pavimentos: NLT-314/92.

Ensayos a realizar in situ sobre capas bituminosas:

Medida de la macrotextura superficial por el método volumétrico: NLT-335/00.

Toma de muestras testigos en pavimentos: NLT-314/92.

Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS: NLT-327/00.

3.2.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Ligantes bituminosos:

Destilación de betunes fluidificados: NLT-134/99.

Punto de inflamación y combustión de los materiales bituminosos: UNE EN 22592/96.

Agua en las emulsiones bituminosas: UNE EN 1428/00.

Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas: UNE EN 1431/00.

Residuo por evaporación a 163 °C de las emulsiones bituminosas: NLT-147/91.

Determinación de la carga de las partículas de las emulsiones bituminosas: NLT-194/99.

Áridos, rellenos y capas granulares:

Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE en los áridos: NLT-152/89.

Densidad relativa y absorción de áridos finos: NLT-154/92.

Adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua: NLT-166/92.

Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno: UNE EN 933-9/99.

Densidad aparente del polvo mineral en tolueno: NLT-176/92.

Coefficiente de emulsibilidad del polvo mineral: NLT-180/93.

Áridos. Adhesividad mediante la placa Vialit: NLT-313/87.

Adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos: NLT-355/93.

Determinación aproximada de la materia orgánica en arenas para hormigones y morteros: UNE EN 1.744-1/99.

Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de hormigones y morteros: UNE 7-133-58.

Método para la determinación del óxido cálcico y magnesio en cales: UNE-EN 459-2/95.

Determinación del contenido en sales solubles de los suelos: NLT-114/99.

Contenido de yeso en suelos: NLT-115/99.

Materiales compuestos:

Determinación en húmedo de la finura del molido de cales aéreas: UNE-EN 459-2/95.

Envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua de emulsiones bituminosas: NLT-196/84.

Compactación con martillo vibrante de materiales granulares tratados: NLT-310/90.

Consistencia con el cono de lechadas bituminosas: NLT-317/00.

Abrasión por vía húmeda de lechadas bituminosas: NLT-320/00.

Ensayos a realizar in situ sobre capas bituminosas:

Coefficiente de resistencia al deslizamiento transversal: UNE 146 130/00.

3.3 Área de control de firmes flexibles y bituminosos en viales (VSF).

3.3.1 Definición: Esta área comprende los ensayos y pruebas para determinar características de: Áridos, rellenos y capas granulares, así como materiales compuestos.

3.3.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Áridos, rellenos y capas granulares:

Toma de muestras de roca, escorias, grava, arena, polvo mineral y bloques de piedras empleados como materiales de construcción en carreteras: NLT-148-91.

Preparación de muestras para los ensayos de suelos: UNE 103.100/95.

Áridos. Preparación de muestras para ensayos: UNE EN- 932-1/ 97.

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa: UNE 103.300/93.

Áridos. Determinación del contenido de agua por secado en estufa: UNE EN 1097-5/00.

Granulometría de suelos por tamizado: UNE 103.101/95.

Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande: UNE 103.103/94.

Determinación del límite plástico de un suelo: UNE 103.104/93.

Ensayo de compactación. Próctor normal: UNE 103.500/94.

Ensayo de compactación. Próctor modificado: UNE 103.501/94.

Densidad in situ por el método de la arena: UNE 103.503/95.

Índice CBR en el laboratorio: UNE 103.502/95

Equivalente de arena de un suelo: UNE 103.109/95.

Áridos. Equivalente de arena: UNE-EN 933.8/00.

Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos: NLT-150-89.

Análisis granulométrico por tamizado del polvo mineral: NLT-151/89.

Áridos. Determinación de la limpieza superficial del árido grueso: UNE-146130-00.

Índice de lajas y de agujas de los áridos para carreteras: UNE-EN 933.3/97.

Áridos. Determinación del número de caras de fractura en el machaqueo: UNE-EN 933.5/99.

Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Angeles: NLT-149-91 y UNE-EN 1097.2/99.

Materiales compuestos:

Resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas: NLT-161-98.

Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall: NLT-159-00.

Contenido de ligante en mezclas bituminosas: NLT-164-90.

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas: NLT-165-90.

Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas: NLT-168/90.

Resistencia a compresión simple de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos: NLT-305/90.

Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste: NLT-352/00.

Toma de muestras testigos en pavimentos: NLT-314/92.

3.3.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Áridos, rellenos y capas granulares:

Determinación del contenido en materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico: UNE 103.204/93 y Err.

Material de los áridos que pasa por el tamiz 0,080 UNE por lavado: NLT-152-89.

Densidad relativa y absorción de áridos gruesos: NLT-153-92.

Densidad relativa y absorción de áridos finos: NLT-154-92.

Densidad relativa del polvo mineral, cementos y materiales similares: NLT 155/95.

Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos en presencia de agua: NLT-166-92.

Evaluación de los finos. Ensayo del azul de metileno: UNE EN 933-9-99.

Densidad aparente del polvo mineral en tolueno: NLT-176-92.

Áridos. Adhesividad mediante placa Vialit: NLT-313-87.

Materiales compuestos:

Compactación con martillo vibrante de materiales granulares tratados: NLT-310/90.

Ensayo de carga con placa: NLT-357/98.

Ensayos a realizar in situ sobre capas bituminosas:

Medida de la macrotextura superficial por la técnica volumétrica: NLT-335/00.

Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS: NLT-327/00.

4. Grupo de áreas del acero para estructuras de edificación (EA).

4.1 Objeto y áreas que comprende.—Constituyen el objeto de este grupo los ensayos para el control de per-

files de acero y de la unión de los mismos por soldadura, en estructuras de edificación.

Este grupo lo comprenden dos áreas complementarias:

Área de control de perfiles de acero para estructuras.

Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero.

4.2 Área de control de perfiles de acero para estructuras (EAP).

4.2.1 Definición: Esta área comprende los ensayos de laboratorio necesarios para determinar las características necesarias para el control de perfiles laminados, perfiles huecos y chapas de acero, utilizados en estructuras de edificación.

4.2.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Perfiles laminados, perfiles huecos y chapas:

Aceros no aleados laminados en caliente para construcciones metálicas: UNE 36-080-90 8R.

Ensayos de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento a la rotura: UNE 7-474-92(1) y UNE 7-474-92(1)Err.

Ensayo de flexión por choque Charpy: UNE 7-475-92(1).

Ensayo de doblado simple: UNE 7-472-89.

Ensayo de aplastamiento: UNE 7-208-88 1R.

Ensayo de dureza: UNE 7-422-85 y UNE 7-423-88(5).

4.2.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Perfiles laminados, perfiles huecos y chapas:

Productos de acero, perfiles huecos para estructuras de edificación: UNE 36-537-77.

Tracción transversal de uniones soldadas: UNE 14-606-75.

Doblado transversal de uniones soldadas: UNE 14-607-75 y UNE 14-608-75.

Tracción longitudinal de probetas de soldadura: UNE 14-609-75.

Determinación cuantitativa del manganeso: UNE 7-027-51.

Determinación cuantitativa del silicio: UNE 7-028-75 1R.

Determinación cuantitativa del carbono: UNE 7-014-50.

Determinación cuantitativa del azufre: UNE 7-019-50.

Determinación cuantitativa del fósforo: UNE 7-029-51.

Medidas geométricas y tolerancias dimensionales: UNE 36-529-75, UNE 36-531-72 1R y UNE 36-532-72 2R; UNE 36-533-73 1R y UNE 36-541-76 2R; UNE 36-541-79 Err y UNE 36-542-76 2R; UNE 36-543-80 y UNE 36-553-73 1R; UNE 36-559-92 2R y UNE 36-560-92.

4.3 Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero (EAS).

4.3.1 Definición: Esta área comprende los ensayos para el control de soldaduras, tanto visualmente como mediante radiografías por isótopos radiactivos, rayos X y ultrasonidos, de elementos estructurales de acero.

4.3.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Ensayos no destructivos:

Reconocimiento por líquidos penetrantes. Principios generales: UNE-EN 571-1:1997.

Práctica recomendada para el reconocimiento por líquidos penetrantes: UNE 14612:1980.

Reconocimiento por líquidos penetrantes. Niveles de aceptación: UNE-EN 1289:1998.

Examen mediante partículas magnéticas: UNE-EN 1290:1998.

Examen mediante partículas magnéticas. Niveles de aceptación: UNE-EN 1291:1998.

Examen ultrasónico: UNE-EN 1714:1998.

Examen ultrasónico. Niveles de aceptación: UNE-EN 1712:1998.

Examen ultrasónico. Características de las indicaciones: UNE-EN 1713:1998.

Inspección visual de soldaduras. Principios generales: UNE-EN 13018:2001.

Uniones soldadas en estructuras metálicas, inspección durante su ejecución y montaje: UNE 14-044-88 1R.

4.3.3 Ensayos complementarios y normas de aplicación:

Ensayos no destructivos:

Examen radiográfico: UNE-EN 1435:1998.

Examen radiográfico. Niveles de aceptación: UNE-EN 12517:1998.

5. Grupo de áreas de materiales de albañilería (AM).

5.1 Objeto y áreas que comprende.—Constituyen el objeto de este grupo los ensayos para el control de materiales cerámicos y de hormigón utilizados en edificación, en fábricas, cubiertas y pavimentos, así como los morteros de albañilería.

Este grupo está constituido por las áreas siguientes:

Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas.

Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón.

Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas.

Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.

Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas.

Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón.

Área de control de morteros para albañilería.

5.2 Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC).

5.2.1 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de ladrillos y bloques de arcilla cocida para fábricas.

5.2.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Ladrillos y bloques cerámicos:

Ladrillos. Definiciones, clasificaciones y especificaciones: UNE 67019:1996 EX.

Ladrillos. Medición de dimensiones y comprobación de la forma: UNE 67030:1985 y UNE 67030:1986 Err.

Ladrillos. Ensayo de heladicidad: UNE 67028:1997 EX.

Ladrillos. Ensayo de eflorescencia: UNE 67029:1995 EX.

Ladrillos. Ensayo de succión: UNE-EN 772-11:2001.

Ladrillos. Determinación de la absorción de agua: UNE 67027:1984.

Productos cerámicos. Determinación de la resistencia a compresión: UNE-EN 772-1: 2001.

Productos cerámicos de arcilla cocida. Determinación de inclusiones calcáreas: UNE 67039:1993.

Bloques cerámicos de arcilla cocida. Designación y especificaciones: UNE 67045:1988.

Bloques. Ensayo de eflorescencia: UNE 67047:1988.

Bloques. Ensayo de heladicidad: UNE 67048:1988.

5.3 Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH).

5.3.1 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de ladrillos y bloques de hormigón para fábricas.

5.3.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Bloques de hormigón:

Definiciones, clasificación y características generales: UNE 41166-1:2000.

Clasificación y especificaciones según su utilización: UNE 41166-2:2000.

Método de ensayo para la medición de la dimensión y comprobación de la forma: UNE 41167:1989 EX.

Método de ensayo para determinar sección bruta, sección neta e índice de macizo: UNE 41168:1989 EX.

Método de ensayo para determinar la densidad real del hormigón: UNE 41169:1989 EX.

Método de ensayo para determinar la absorción del agua: UNE 41170:1989 EX.

Método de ensayo para determinar la succión: UNE-EN 772-11: 2001.

Método de ensayo para determinar la resistencia a compresión: UNE-EN 772-1: 2001.

5.4 Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC).

5.4.1 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de las tejas de arcilla cocida, de los tableros cerámicos para cubiertas.

5.4.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Tejas y tableros de arcilla cocida:

Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto: UNE-EN 1304/A1: 2000.

Ensayo de resistencia a flexión: UNE EN 538:1995.

Determinación de las características físicas. Parte 1: Ensayo de permeabilidad: UNE EN 539-1:1995.

Determinación de las características físicas. Parte 2: Ensayo de resistencia a la helada: UNE EN 539-2:1999.

Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones: UNE 67041:1988.

5.5 Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH).

5.5.2 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de las tejas y accesorios de hormigón.

5.5.3 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Tejas y accesorios de hormigón:

Especificaciones de producto: UNE EN 490:1995.

Métodos de ensayo: UNE EN 491:1995 y UNE-EN 491:1998 Err.

5.6 Área de control de los materiales de pavimentos y revestimientos de piezas cerámicas (APC).

5.6.2 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de azulejos, baldosas de gres esmaltado, baldosas de gres porcelánico, baldosín catalán, baldosas de gres rústico y baldosas de barro cocido.

5.6.3 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Baldosas cerámicas:

Determinación de las características dimensionales y el aspecto superficial: UNE EN-ISO 10545-2:1990.

Determinación de la resistencia a la flexión y de la fuerza de rotura: UNE EN-ISO 10545-4:1997.

Determinación de la resistencia a la abrasión. Baldosas esmaltadas: UNE EN-ISO 10545-7:1999.

Determinación de la resistencia a la abrasión profunda. Baldosas no esmaltadas: UNE EN-ISO 10545-6:1998.

Determinación de la expansión por humedad usando agua hirviendo: UNE EN-ISO 10545-10:1997.

Determinación de la resistencia al cuarteo. Baldosas esmaltadas: UNE EN-ISO 10545-11:1997.

Determinación de la resistencia química: UNE EN-ISO 10545-13:1998.

Determinación de la resistencia a la helada: UNE EN-ISO 10545-12:1997 y UNE EN-ISO 10545-12:1997/Cor 1:1997.

Determinación de la resistencia a las manchas: UNE EN-ISO 10545-14:1998 y UNE EN-ISO 10545-14:1998/Cor 1:1997.

5.7 Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH).

5.7.1 Definición: Esta área comprende los ensayos necesarios para determinar las características de las baldosas de terrazo, baldosas de hormigón, losetas de hormigón, baldosas aglomeradas de cemento y bordillos prefabricados de hormigón.

5.7.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Baldosas de terrazo para uso interior:

Características geométricas, resistencia a la flexión, carga de rotura, resistencia al desgaste por abrasión, absorción de agua, resistencia al impacto y resistencia al deslizamiento/resbalamiento: UNE 127020:1999 EX.

Baldosas de terrazo para uso exterior. Características geométricas, resistencia a la flexión, carga de rotura, resistencia al desgaste por abrasión, absorción de agua, resistencia al impacto y resistencia al deslizamiento/resbalamiento: UNE 127021:1999 EX y UNE 127021:2001 EX ERRATUM.

Baldosas de hormigón para uso exterior. Características geométricas, resistencia a la flexión, carga de rotura, resistencia al desgaste por abrasión, absorción de agua y resistencia al deslizamiento/resbalamiento: UNE 127022:1999 EX.

Losetas de hormigón. Características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia al desgaste por abra-

sión, absorción de agua y resistencia al deslizamiento/resbalamiento: UNE 127023:1999 EX y UNE 127023:2001 EX ERRATUM.

Baldosas aglomeradas de cemento. Características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia al desgaste por abrasión, absorción de agua y resistencia al deslizamiento/resbalamiento: UNE 127024:1999 EX.

Bordillos prefabricados de hormigón. Características geométricas, resistencia a la flexión, absorción de agua y resistencia al desgaste por abrasión: UNE 127025:1999 EX.

5.8 Área de control de morteros para albañilería (AMC).

5.8.1 Definición: Esta área comprende los ensayos para determinar características principales de morteros utilizables en albañilería.

5.8.2 Ensayos básicos y normas de aplicación:

Morteros de albañilería:

Definiciones y especificaciones: UNE 83800:1994 EX.

Métodos de ensayo. Parte 2: Toma de muestras de morteros y preparación de los morteros para ensayo: UNE EN 1015-2:1999.

Métodos de ensayo. Morteros frescos. Determinación de la consistencia. Mesa de sacudidas (métodos de referencia): UNE 83811:1992 EX.

Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la consistencia del mortero fresco (por penetración de pistón): UNE EN 1015-4:1999.

Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación de la densidad aparente del mortero fresco: UNE-EN 1015-6:1999.

Métodos de ensayo. Morteros endurecidos. Determinación de la resistencia a flexión y a compresión: UNE-EN 1015-11:2000.